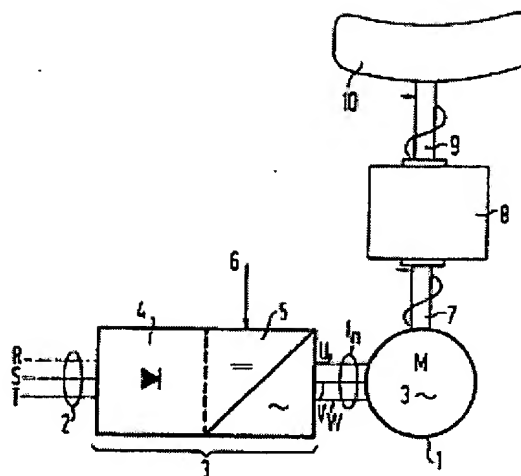


## Drive device for a surveillance radar antenna

**Patent number:** DE3306980  
**Publication date:** 1984-09-13  
**Inventor:** DURE NOBERT DIPL ING (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- international: H01Q3/04; H02P7/42  
- european: H01Q3/04; H02P7/628  
**Application number:** DE19833306980 19830228  
**Priority number(s):** DE19833306980 19830228

### Abstract of DE3306980

The radar antenna (10) is driven according to the invention by means of a three-phase asynchronous motor (1) which is supplied from the three-phase power supply network (2) via a frequency converter (3). In contrast to known drive solutions by means of asynchronous motors, DC motors or stepping motors which are supplied directly from the network, the drive according to the invention results, in particular, in a simple capability to control the torque and speed in wide limits as well as simple positioning, so that the most varied requirements placed on radar antenna drives with respect to the torque, the control properties and the positioning capabilities can be met. The antenna drive according to the invention can be used in very many different radar systems with mechanically driven surveillance antennas.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 33 06 980.8  
㉔ Anmeldetag: 28. 2. 83  
㉕ Offenlegungstag: 13. 9. 84

DE 3306980 A1

㉑ Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

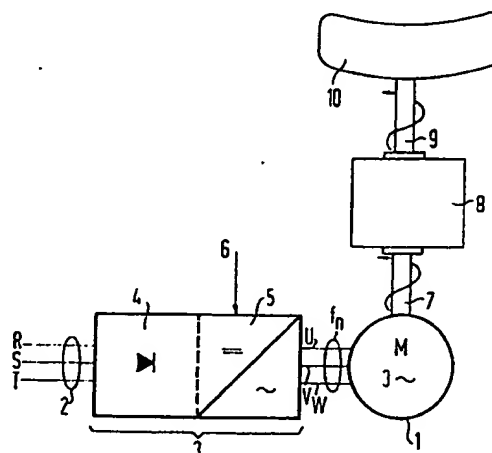
㉒ Erfinder:  
Duré, Nobert, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

Erfindung  
eigenes Eigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Antriebseinrichtung für eine Rundsuch-Radarantenne

Die Radarantenne (10) wird nach der Erfindung mittels eines Drehstrom-Asynchronmotors (1) angetrieben, der aus dem Drehstrom-Stromversorgungsnetz (2) über einen Frequenzumrichter (3) gespeist wird. Gegenüber den bekannten Antriebslösungen mittels direkt netzgespeister Asynchronmotoren, Gleichstrommotoren oder Schrittmotoren ergibt sich beim erfindungsgemäßen Antrieb insbesondere eine einfache Regelbarkeit von Drehmoment und Drehzahl in weiten Grenzen sowie eine einfache Positionierung, so daß sich die unterschiedlichsten, an Radarantennenantriebe gestellten Forderungen hinsichtlich des Drehmoments, der Regeleigenschaften und der Positioniermöglichkeiten erfüllen lassen. Der Antennenantrieb nach der Erfindung läßt sich bei den unterschiedlichsten Radaranlagen mit mechanisch angetriebenen Rundsuchantennen verwenden.



Patentansprüche

1. Mit einem Drehstrom-Asynchronmotor versehene Antriebseinrichtung für eine Rundsuch-Radarantenne, dadurch gekennzeichnet, daß der Asynchronmotor (1) aus dem Drehstrom-Versorgungsnetz (2) über einen Frequenzumrichter (3) gespeist ist.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umrichter-Nennfrequenz ( $f_n$ ) veränderbar ist.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Frequenzumrichter (3) ein statischer Umrichter ist.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen:

VPA

83 P 1110 DE

5     Antriebseinrichtung für eine Rundsuch-  
       Radarantenne.

Die Erfindung bezieht sich auf eine mit einem Drehstrom-  
Asynchronmotor versehene Antriebseinrichtung für eine Rund-  
10   such-Radarantenne.

Je nach den bei Radarsystemen an ihre Antennenantriebe ge-  
stellten Forderungen wurden bisher netzgespeiste Asynchron-  
motoren, Gleichstrommotoren oder Schrittmotoren eingesetzt.  
15   Mit den beiden letztgenannten Motorenarten konnten zwar  
alle vorkommenden Forderungen gelöst werden, doch mußten  
die ihnen anhaftenden spezifischen Nachteile in Kauf  
genommen werden. Bei beiden Motorenarten sind dies in  
erster Linie die relativ hohen Beschaffungskosten. Hinzu  
20   kommt beim Gleichstrommotor die fehlende Wartungsfreiheit  
aufgrund der Verwendung von Bürsten und des Kollektors.  
Außerdem ist eine zusätzliche Funkentstörung erforderlich.  
Beim Schrittmotor ist eine begrenzte Typenleistung, die  
z.Zt. etwa 2 kW beträgt, in Kauf zu nehmen. Außerdem ist  
25   dieser Motor nicht überlastbar, da er bei Überlast außer  
Tritt fallen würde. Schließlich bestehen beim Schrittmotor  
äußerste Genauigkeitsanforderungen bei seiner Herstellung.

Der Antrieb von Radarantennen mit Hilfe von Asynchron-  
25   motoren stellt eine wirtschaftliche und robuste Lösung dar.  
Werden jedoch an den Antennenantrieb Forderungen hinsicht-  
lich einer Anpaßmöglichkeit des Drehmomentverlaufs sowie  
der Drehzahl gestellt und soll beispielsweise die Möglich-  
keit des Treibens und Bremsens

30

VL 1 Wt / 24.2.83

in beiden Richtungen bestehen, dann werden die bisher mit Asynchronmotoren realisierten Lösungen ziemlich aufwendig. Entsprechend den Systemeigenschaften der einzelnen Radar-  
anlagen werden nämlich an ihre Antennenantriebe unter-  
5 schiebliche Forderungen hinsichtlich Drehmomentenverlauf, Regeleigenschaften und Positioniermöglichkeit gestellt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Antrieb für Radar-  
antennen anzugeben, mit dem diese unterschiedlichsten For-  
10 derungen bezüglich Drehmomentenverlauf, Regeleigenschaften und Positioniermöglichkeit erfüllt werden können und sich insbesondere eine Regelbarkeit von Drehmoment und Drehzahl in weiten Grenzen sowie die Möglichkeit des Treibens und Bremsens in beiden Richtungen (Vierquadrantenantrieb)  
15 erreichen lassen, wobei ein Höchstmaß an Robustheit, Wartungsfreiheit und Kostengünstigkeit des Antriebsaggregats gewährleistet ist.

Gemäß der Erfindung, die sich auf eine mit einem Drehstrom-  
20 Asynchronmotor versehene Antriebseinrichtung für eine Rundsuch-Radarantenne bezieht, wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Asynchronmotor aus dem Drehstrom-Versorgungsnetz über einen Frequenzumrichter gespeist ist.

25 In zweckmäßiger Weise ist die Umrichter-Nennfrequenz veränderbar.

Aufgrund der niedrigen Anlauffrequenz des Frequenzum-  
richters werden relativ hohe Motor-Anlaufmomente erzielt.  
30 Dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit einer besseren Motorausnutzung, was zur Auswahl kleinerer Motorgrößen genutzt werden kann.

- Beim Einsatz des frequenzumrichter gespeisten Asynchron-  
motors zum Antrieb einer Rundsuch-Radarantenne ergeben sich  
mehrere hervorstechende Vorteile. Zu der weitestmöglichen  
Anpaßbarkeit des Drehmomentenverlaufs an die Erfordernisse  
5 des Antriebs tritt die Tatsache hinzu, daß der Antrieb ein  
hohes Anlaufmoment aufweist. Da die Frequenz der Motor-  
speisung aufgrund des Frequenzumrichters von der Netz-  
frequenz unabhängig ist, ist der Einsatz von preisgünstigen  
Standardmotoren von 220/380 V bzw. 380/540 V für Drei-  
10 phasendrehstrom von 50. Hz ohne weiteres möglich. Diese  
Tatsache tritt besonders stark in den Vordergrund bei  
militärischen Radaranlagen, die zum überwiegenden Teil aus  
400-Hz-Stromversorgungen gespeist werden.
- 15 Die leichte Einstellbarkeit der Umrichternennfrequenz er-  
fordert nicht die Auswahl eines exakt genau zu ermittelnden  
Zwischengetriebes, da die Nenndrehzahl nachträglich mit der  
Frequenz eingestellt werden kann.
- 20 Für die Ansteuerung des Frequenzumrichters stehen aus dem  
Antriebsprogramm für Werkzeugmaschinen, bei welchen  
genauso wie für Förderanlagen, Pumpen und elektrische  
Lokomotiven bereits frequenzumrichter gespeiste Asynchron-  
motoren eingesetzt werden, alle notwendigen Baugruppen zur  
25 Verfügung, so daß in Verbindung mit einem Winkelcodierer  
sämtliche vorkommenden Aufgaben, wie Nachführen, Positionie-  
ren, Schwenkbetrieb usw. gelöst werden können, ohne daß  
eine grundlegende Neuentwicklung aufgenommen werden müßte.  
Es muß lediglich eine Anpassung an die bei der jeweiligen  
30 Radaranlage vorliegenden Verhältnisse vorgenommen werden.

Das Konzept des Frequenzumrichters gestattet auch Eingriffe  
in die Regelabläufe, so daß beispielsweise Beschleunigungen

und Verzögerungen (Bremsungen) auch mit vorgegebener Drehmomentenbegrenzung ausgeführt werden können.

Im folgenden wird anhand eines in einer Figur dargestellten  
5 Übersichtsschaltbildes ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert.

In der in der Figur dargestellten Anordnung wird ein Drei-  
10 Phasen-Drehstrom-Asynchronmotor 1 aus einem Dreiphasen-Drehstrom-Versorgungsnetz 2 von beispielsweise 120/200 V und einer Frequenz von 400 Hz über einen statischen Frequenzumrichter 3 gespeist. Dieser Frequenzumrichter 3 besteht aus einem Gleichrichter 4 und einem diesem  
15 nachgeschalteten Wechselrichter 5. Die Umrichterfrequenz ist über einen Steuereingang 6 zwischen  $f_n =$  ca. 10 und 50 Hz veränderbar. Die Läuferachse 7 des Asynchronmotors 1 ist mechanisch über ein Zwischengetriebe 8 mit der Drehachse 9 einer Rundsuch-Radarantenne 10 verbunden. Da sich die  
20 Umrichternennfrequenz  $f_n$  über den Steuereingang 6 leicht verändern läßt, ist zum einen die Auswahl eines exakt zu ermittelnden Zwischengetriebes 8 nicht notwendig, da die Nenndrehzahl des Asynchronmotors 1 nachträglich mit der Frequenz eingestellt werden kann. Zum anderen kann die  
25 Motordrehzahl in relativ weiten Grenzen geändert werden, was entscheidend ist für die Realisierung verschiedener, an den Antrieb gestellter Forderungen, um z.B. Sanftanlauf, Positionierung, Schwenkbetrieb usw. zu realisieren.

30 Als Asynchronmotor 1 läßt sich ein preisgünstiger Standardmotor für 220/380 V bzw. 380/540 V und für eine Frequenz von 50 Hz einsetzen, da die Frequenz  $f_n$  der Motorspeisung aufgrund des Frequenzumrichters 3 von der Netzfrequenz, im Beispiel 400 Hz, unabhängig ist.

- Es wird noch darauf hingewiesen, daß sich bei geeignet  
niedrig gewählter Umrichternennfrequenz  $f_n$  und ver-  
hältnismäßig großer Polpaarzahl des Asynchronmotors 1 der  
Einbau eines Zwischengetriebes 8 erübrigt und die
- 5    Rundsuch-Radarantenne 10 vom Asynchronmotor 1 z.B. über  
eine Kette oder einen Riemen angetrieben werden kann.

3 Patentansprüche

1 Figur

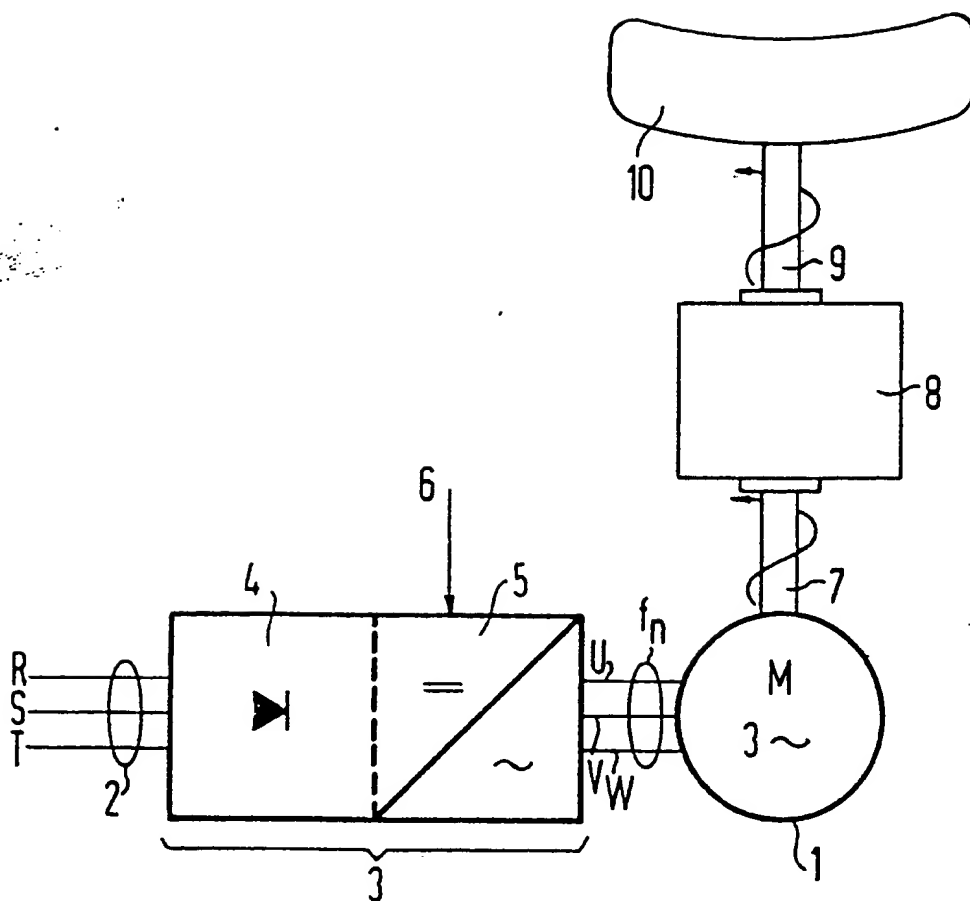


Nachgereicht

7.

Nummer: 33 06 980  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 Q 3/04  
 Anmeldetag: 28. Februar 1983  
 Offenlegungstag: 13. September 1984

83 P 1110 DE



BEST AVAILABLE COPY